

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-012960

(43)Date of publication of application : 17.01.1995

(51)Int.Cl.

G01W 1/02

(21)Application number : 05-150283

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 22.06.1993

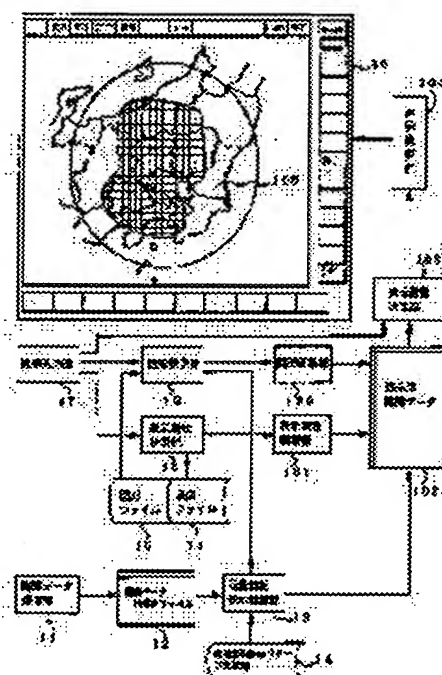
(72)Inventor : TADOKORO HIDEYUKI  
YODA MIKIO

## (54) METHOD AND TERMINAL DEVICE FOR DISPLAYING RAINFALL INFORMATION, RAINFALL INFORMATION NOTIFYING SYSTEM, AND SEWERAGE SYSTEM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent map information from being concealed under rainfall information and to easily obtain hard copies and, in addition, to easily display only information within a specific data range on a topographical map.

**CONSTITUTION:** Hierarchical data 102 for display are prepared by fetching such a displaying pattern as the dot pattern, hatch pattern, etc., corresponding to rain information, such as the rainfall, strength of rain, etc., from a rainfall information displaying pattern storage section 14 and combining the displaying pattern with map information and the information regarding facilities in an area fetched from a graphic and attribute files 15 and 16. The data are prepared as different data at every scale of the rain information and, of the information, only those selected by means of a displaying hierarchy deciding section 103 are displayed. Since the rain information is displayed with dots, etc., the visibility of the map information is improved and, since no many colors are required for the dots, etc., hard copies of displayed pictures can be easily taken. In addition, only designated hierarchical data can be easily displayed.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.08.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2901460

[Date of registration]

19.03.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

**BEST AVAILABLE COPY**

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成7年(1995)1月17日

### 技術表示箇所

C

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 雨量情報をその表示する地域の地形図が読み取れるように網かけまたは斜線群を施して表示し、かつ雨量情報に応じて上記網かけまたは斜線群の形態を変えて表示することを特徴とする雨量情報表示方法。

【請求項2】 前記雨量情報を示す網かけまたは斜線群は、雨量情報の値に応じてその形態とともに色を変えて表示することを特徴とする請求項1記載の雨量情報表示方法。

【請求項3】 前記網かけまたは斜線群の形態及び色により区別される雨量情報毎にその表示用データを生成する表示用データ生成手段を設け、該手段により生成された表示用データの内、指定されたものだけを選択して表示することを特徴とする請求項1または2に記載の雨量情報表示方法。

【請求項4】 地図情報と地図で表される地域または地点にある設備を含む表示属性情報とを格納した地図データファイルと、測定された雨量情報を保存する雨量情報ファイルと、雨量情報の段階の大きさ毎に定められた網かけまたは斜線群の形態を示す表示パターンを記憶した表示パターン記憶手段と、雨量情報を表示する地域が与えられたときに当該地域の図形情報及び表示属性情報を上記地図データファイルから読みだし、当該地域の雨量情報を上記雨量情報ファイルから読みだし、さらに該読みだした雨量情報に対応する網かけまたは斜線群のパターンを上記表示パターン記憶手段から読みだしてこれら読みだした情報を合成して表示用データを生成する編集手段と、この編集結果を表示する表示部とを備えたことを特徴とする雨量情報表示端末装置。

【請求項5】 前記表示パターンは、網かけまたは斜線群の形態と合わせてその色によっても雨量情報を区別できるものであることを特徴とする請求項5記載の雨量情報表示端末装置。

【請求項6】 表示用データ選択手段を設け、前記編集手段は、異なる表示パターンで表示される雨量情報毎の表示用データを生成し、該生成された表示用データの内、どの雨量情報に対応するものを表示するかを上記表示用データ選択手段により選択して表示部に表示させる機能を設けたことを特徴とする請求項4または5に記載の雨量情報表示端末装置。

【請求項7】 降雨状況を測定する測定系と、この測定系で測定されたデータを処理して雨量データとして出力する中央処理部と、中央処理部から送られる雨量データを受信し表示する複数の雨量情報表示端末装置とより成ると共に、該端末装置は、地図情報と地図で表される地域または地点にある設備を含む表示属性情報とを格納した地図データファイルと、測定された雨量情報を保存する雨量情報ファイルと、雨量情報の段階の大きさ毎に定められた網かけまたは斜線群の形態を示す表示パターンを記憶した表示パターン記憶手段と、雨量情報を表示す

る地域が与えられたときに当該地域の図形情報及び表示属性情報を上記地図データファイルから読みだし、当該地域の雨量情報を上記雨量情報ファイルから読みだし、さらに該読みだした雨量情報に対応する網かけまたは斜線群のパターンを上記表示パターン記憶手段から読みだしてこれら読みだした情報を合成して表示用データを生成する編集手段と、この編集結果を表示する表示部とを備えたことを特徴とする雨量情報報知システム。

【請求項8】 前記表示パターンは、網かけまたは斜線群の形態と合わせてその色によっても雨量情報を区別できるものであることを特徴とする請求項6記載の雨量情報報知システム。

【請求項9】 請求項4の雨量情報表示端末装置を持ち、表示部の表示内容から雨水対策及びポンプ制御を行わせるようにした下水道システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、雨量情報の表示方法及び雨量情報表示端末装置に係わり、とくに天気予報、気象情報システム、河川情報システム、下水道における雨量レーダ情報システム等において、レーダ雨量計、各地点に点在する地上雨量計にて観測された情報を収集し、地図情報と共に表示するための雨量情報表示方法及び雨量情報表示端末装置に雨量情報報知システム、下水道システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】雨量レーダや気象庁のアメダス等のような気象システムの端末側では、収集した雨量情報を地図情報と合わせてCRT等に表示する。この表示に際しては、地図情報の上に雨量情報を重ねてメッシュ状に色表示し、かつ雨量情報の大きさに応じてその色を変えることでどの程度の降雨かを表すという方法が用いられている。しかしこの方法では、雨量情報を表示することによって、地図情報が塗り潰されてしまい見えなくなってしまう場合がある。とくに、降雨域の範囲が広い場合には、どこにどの程度の雨量があるかの地図情報との対応付けが困難となる。上記の対策方法として、CRT等の図形表示装置にこれらを表示させる際、図7に示すように、降雨域を全部塗りつぶさないようにメッシュ間に隙間を設けて表示するものがある。こうすると、隙間の部分に地図情報が見えるから、地形図との対応が可能になる。あるいは雨量情報を色表示した後に、地図情報を再描画することによって、地図情報が見えるようにする方法もある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記の、メッシュ間に隙間を設けて塗りつぶす方法では、地形図がまだ読みにくい。また雨量情報を表示した後に地図情報を再描画する方法では、雨量情報をリフレッシュする度に再描画しなければならず、表示に時間がかかるばかりでなく、本

来固定部であるはずの地図情報を描画し直すのは見た目に不快である。また、メッシュ状に色表示された雨量情報を記録に残すため、表示されたCRT画面等の図形表示装置のハードコピーを取ろうとした場合、通常、カラーハードコピーの表現できる色数に制限があるため、雨量情報の表示に用いられている色をすべてカラーハードコピー出力できるとは限らず、正しい情報の記録ができなくなるという問題がある。さらに、従来の方法では、全ての雨量観測点の雨量を表示している画面から、強雨域、たとえば「30mm以上の強雨域」のみを表示したい場合、「30mm未満」の雨量を表示しているエリアのメッシュ表示の消去と、地形図情報の再描画が必要になり、表示切り換えに時間を要するという問題もある。

【0004】本発明の目的は、雨量表示をした場合でも、地形図が見やすく、ハードコピーを取った際の情報の表現能力が低下しないようにし、かつ、強雨域のみの表示といったような、特定のデータ範囲の雨域表示が容易にできる雨量情報表示方法及び雨量情報表示端末装置、雨量情報報知システム、下水道システムを提供するにある。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的は、雨量情報をその表示する地域の地形図が読み取れるように網かけまたは斜線群を施して表示し、かつ雨量情報に応じて上記網かけまたは斜線群の形態を変えて表示することにより達成され、また、上記網かけまたは斜線群の形態により区別される雨量情報毎にその表示用データを生成する表示用データ生成手段を設け、該手段により生成された表示用データの内、指定されたものだけを選択して表示することにより達成される。

#### 【0006】

【作用】雨量や降雨強度の大きさに応じて網かけ、斜線群等の表示パターンを指定して表示するから、色表示による塗りつぶしと異なり、地図情報の視認性が向上する。また、印刷手段の表示可能な色の数が少ないときでも、表示パターンによって雨量や降雨強度を表現しているために、容易にハードコピーをとることができる。さらに、雨量や降雨強度の大きさ毎に別の表示用データを作成するから、これらのデータ毎に表示、非表示をマンマシンインターフェース等から指定する機能を持つことにより、容易に特定の降雨強度または雨量の観測されたエリアのみの表示と、全エリア表示との切り換えが可能となる。

#### 【0007】

【実施例】以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。図2は、レーダ雨量計にて計測した雨量情報を雨量情報端末に表示する雨量情報システムの全体構成である。レーダサイト20は通常、山頂や高いビルの上などの遮蔽物の影響を受けにくい所に設置される。センター局25では、レーダサイトからリアルタイムで送られて

くる雨量情報を中央処理装置にて受信、信号処理、データ処理し、雨量情報端末215、215Aに地図情報と共に表示する。ただし雨量情報端末215はセンター局25内に設置されたものであり、雨量情報端末215Aは通信回線214を経由して接続された端末局213に遠隔設置されたものである。

【0008】レーダサイト20では、レーダ装置21は発射したレーダビームの雨滴による反射波（エコー）を受信し、その受信電力量Prを通信処理装置22にて、専用回線あるいは公衆回線等の通信回線23を経由してセンター局25の中央処理装置24に送信する。中央処理装置24では、通信処理装置26が送信されてきた受信電力量Prを受信し、レーダ信号処理装置27にて降雨強度Rrに変換する。このデータは、雨量情報管理処理28にて、降雨データ瞬時値ファイル211に格納されるとともに、定期的に長期ファイル212に保存され、来歴データの雨量情報端末215、215Aでの表示が可能とする。雨量情報管理処理28は、瞬時値ファイル211や長期ファイル212の管理とともに、中央処理装置24に直結した雨量情報端末215や、配信処理210を経由して端末局213に設置した雨量情報端末215Aへ、表示すべき瞬時または来歴の雨量情報または、それらを演算加工した情報を必要に応じて送信する機能を有する。公衆回線、専用回線等の演算処理216は、瞬時または来歴の雨量情報を用いて、例えば、降り始めからの雨量等の情報に加工する機能を有する。端末制御処理29は、中央処理装置に直結した雨量情報端末215とのデータ送受信を制御するものである。

【0009】図3は、本実施例における雨量情報端末215、215Aのハードウェア構成を示したもので、CPU31、主記憶装置32、ハードディスクあるいは光磁気ディスク等の補助記憶装置33、通信インターフェース34、CRTを用いた図形表示装置35、マンマシンインターフェース用のキーボード36、同じくマンマシンインターフェース用ポインティングデバイスたるマウス37、図形表示装置35に表示されている内容をプリントアウトするためのハードコピー装置38、および図形表示装置35とハードコピー装置39を接続するためのインターフェース39から成っている。通信インターフェース34は、センター局25に設置した雨量情報端末215の場合、中央処理装置24から送られてくる降雨強度、雨量等の情報を受信し、また雨量情報端末215から中央処理装置24に対する要求を送信するためのものであり、端末局213設置の雨量情報端末215Aの場合、通信回線214を経由してセンター局設置の場合と同様の情報を、中央処理装置24との間で送受信するためのインターフェースとなる。

【0010】図1は、雨量情報端末215または215Aの内部処理をブロック図で示したものである。降雨データ受信部11は、通信インターフェース34を通じ

て、降雨強度、雨量等の雨量情報を受信し、主記憶装置32内の雨量データ一時保存ファイル12に格納する。送られてくる雨量情報は、来歴情報のように、雨量端末側から要求によって送られてくるものと、瞬時値情報のように、一定周期で送信されてくるものがあり、それぞれのデータ種別毎に格納エリアを持つものとする。後者の情報の場合、雨量データ一時保存ファイルは周期的に更新される。一方、操作入力部17は、キーボード36、マウス37といったマンマシンインターフェースより入力した、オペレータからの要求を受け付ける。オペレータからの要求としては、画面表示内容の指定等がある。受け付けた入力のうち、表示すべき地図情報（図面番号、表示内容等）に関するものは、図形検索部19に渡されて、図形ファイル15より対応する地図情報が検索される。また、属性（たとえば、下水道管渠の管径、長さ、布設時期等の設備に関する情報）に関するものは、表示属性検索部18に渡され、属性ファイル16より対応する属性情報が検索される。図形検索部19から雨量情報表示編集部13に対しては、表示すべき地形図の図面番号等の表示場所に関する情報が渡される。雨量情報表示編集部13では、雨量データ一時保存ファイル12の雨量情報を図形検索部19から渡された情報に従って、表示用階層データに展開する。この際、雨量情報表示パターン記憶部14に記憶されている降雨強度、雨量等の雨量情報の大小と、表示パターン、表示色、表示階層との対応表から、表示パターン、表示色、表示階層を決定して、表示用階層データ102に編集する。同様に、地図情報は図形編集部100にて、属性データに関しては表示属性編集部101にて、表示用階層データ102に展開する。一方、表示階層の決定に際して、マンマシンインターフェースから操作入力部17を通じて入力された要求のうち表示階層選択に関するものは、表示階層選択部103に渡される。この渡された情報にしたがって表示用階層データ102に展開された表示情報の内から必要な階層のデータが表示階層決定部103にて選択される。たとえば、「降雨強度30mm以上の降雨域を表示する」という要求は、表示階層選択指示として本手順で渡され、表示階層決定部103にて、降雨強度30mm未満の降雨強度を格納した階層を今回の表示階層から除くことにて実現できる。表示階層決定部103にて選択された表示用階層データは、表示演算部104に渡され、各階層の重ね合わせ処理を行い、図形表示装置35に出力される。表示画面105は、図形表示装置35に表示された雨量情報表示画面の例である。

【0011】図4は、雨量情報表示編集部13の概略処理を示すフローチャートで、図5は、雨量情報表示パターン記憶部14の降雨強度に対応するものである。図4の処理41では、図形検索部19より渡された表示すべき地形図の図面番号等にしたがって、表示領域を算出し、処理42でこれに対応した雨量データを、雨量デー

タ一時保存ファイル12より取り出す。通常、雨量レーダからの雨量情報は、250m、500m等の正方形領域毎に1つの観測データを持ち、全観測エリアを網羅しているから、それから今回表示する範囲に含まれているデータのみを選択することになる。次に選択した雨量データ全てについて処理43にしたがって、処理44、45実行する。処理44では、表示座標を決定し、処理45にて、図5に示す対応表を参照して、降雨強度等の雨量情報の値にしたがって、表示パターン、表示色、表示階層を決定する。ここで、表示パターンとしては、網かけ、斜線等の地図情報と重ね合わせた時に、地図情報が見えにくくならないものを選んでいく。従って、雨量情報を重ねて表示したとき、地図情報を容易に読み取ることができ、地図情報の再描画などを必要としない。図8はその表示例であり、地図情報と降雨量情報とがともに容易に読み取れることを示している。また、網かけ、斜線などの表示色は同じでも降雨量情報は十分表せるから、ハードコピーをとるのも容易になる。

【0012】図6は、表示用階層データの構成を模式的に示したものである。地形図、属性情報を格納する階層と、雨量情報（本例では降雨強度）を格納する階層を別階層として、さらに、雨量情報の階層を、図5に定義されている降雨強度の大きさに応じて別階層として分離している。このため、操作入力部17より、特定の降雨強度範囲のみを表示する要求を受け付けた場合、表示階層決定部103が、範囲外の降雨強度を表示する階層を選択しないことによって対応でき、一旦表示した画面から不要な部分を除去するといった処理は不要で、表示時間の大幅な短縮が可能である。

【0013】本実施例は、天気予報、気象情報システム、河川情報システム、下水道における雨量レーダ情報システム等に応用使用できるが、特に都市部の下水道システムに採用した場合、特別の利点がある。即ち、都市部では、舗装率が向上し雨水が下水道配管に急激に流れ込む。この結果、下水道処理場にも予想できない程の急激な水量変化が起り、緊急対策が必要となる。こうした下水道システムにおいて、本実施例を採用することで雨水の流入予測や各種ポンプ運転の基礎データとして利用できる。

【0014】

【発明の効果】本発明によれば、雨量の表示が、色の塗つぶしではなく、網かけ、斜線といったパターンを地図情報に重畳させているため、雨量表示によって地図情報が消されることなく、視認性が良い。また、パターン表示のため、図形表示装置よりも表現色数の少ないハードコピー装置を接続した場合でも、雨量情報のハードコピー印刷が可能である。また、雨量表示の際、表示するデータの大きさによって異なる階層に書き込むため、強雨域のみの表示をさせたい場合などの、特定範囲の雨量情報のみを表示させたい場合にも高速に対応できる。

7

8

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の雨量情報端末の一実施例を示すブロック図である。

【図 2】レーダ雨量情報システムの全体構成例を示す図である。

【図 3】雨量情報端末のハードウェア構成例を示す図である。

【図 4】雨量情報編集部の概略処理を示すフローチャートである。

【図 5】雨量情報表示パターンの例を示す図である。

【図 6】図形表示装置表示用階層データの構成例を示す図である。

【図 7】従来の雨量情報表示方法の例である。

【図 8】本方式の雨量情報表示方法の例である。

## 【符号の説明】

12 雨量データ一時保存ファイル

13 雨量情報表示編集部

14 雨量情報表示編集部

15 図形ファイル

16 属性ファイル

17 操作入力部

18 表示属性検索部

19 図形検索部

100 図形編集部

101 表示属性編集部

102 表示用階層データ

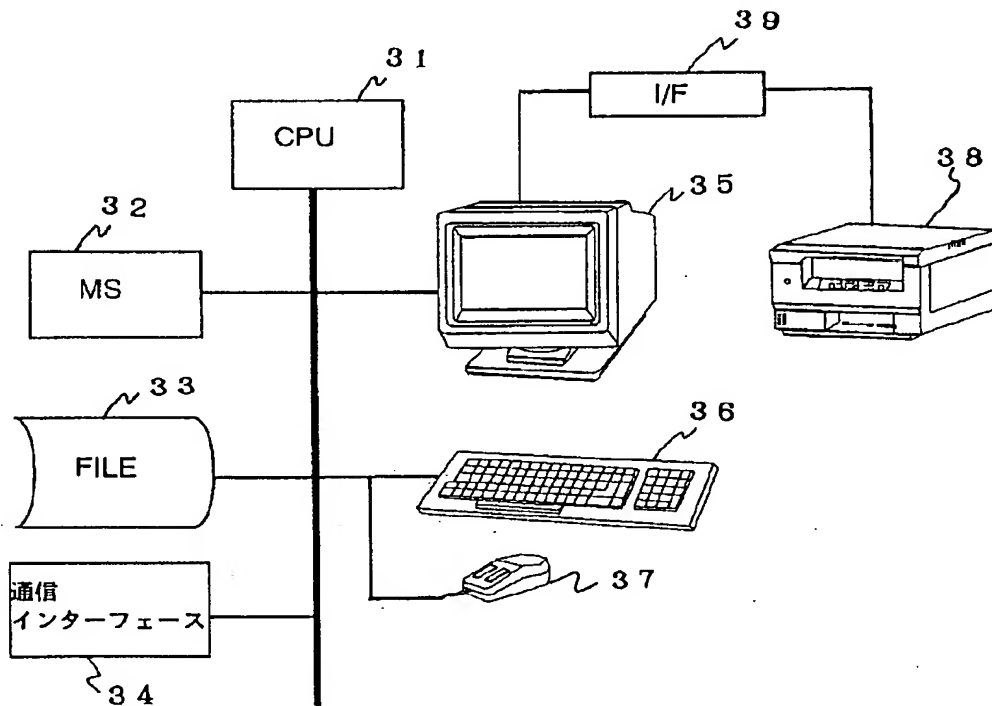
103 表示階層決定部

104 表示演算部

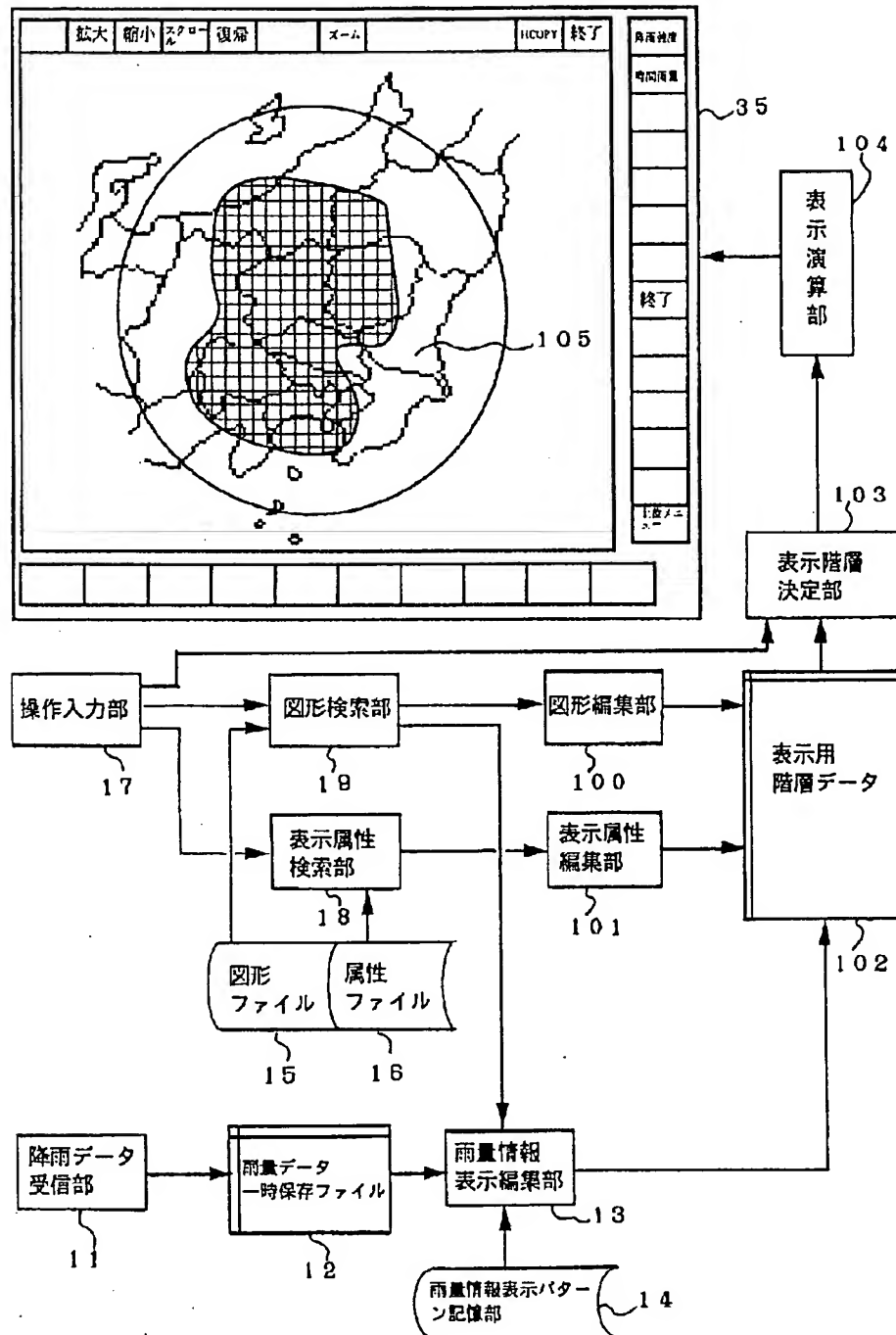
215 雨量情報端末

215A 雨量情報端末

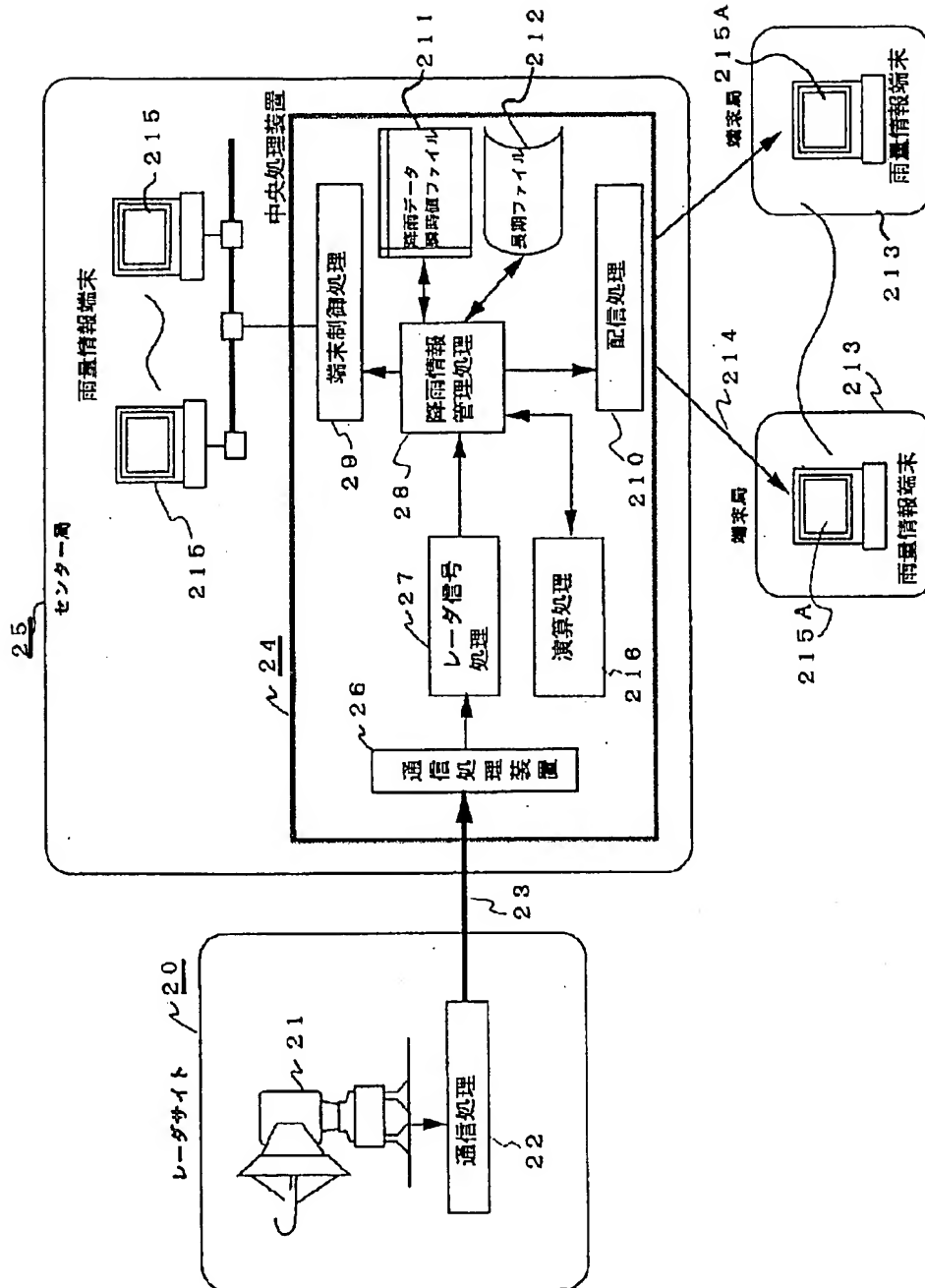
【図 3】



【図1】

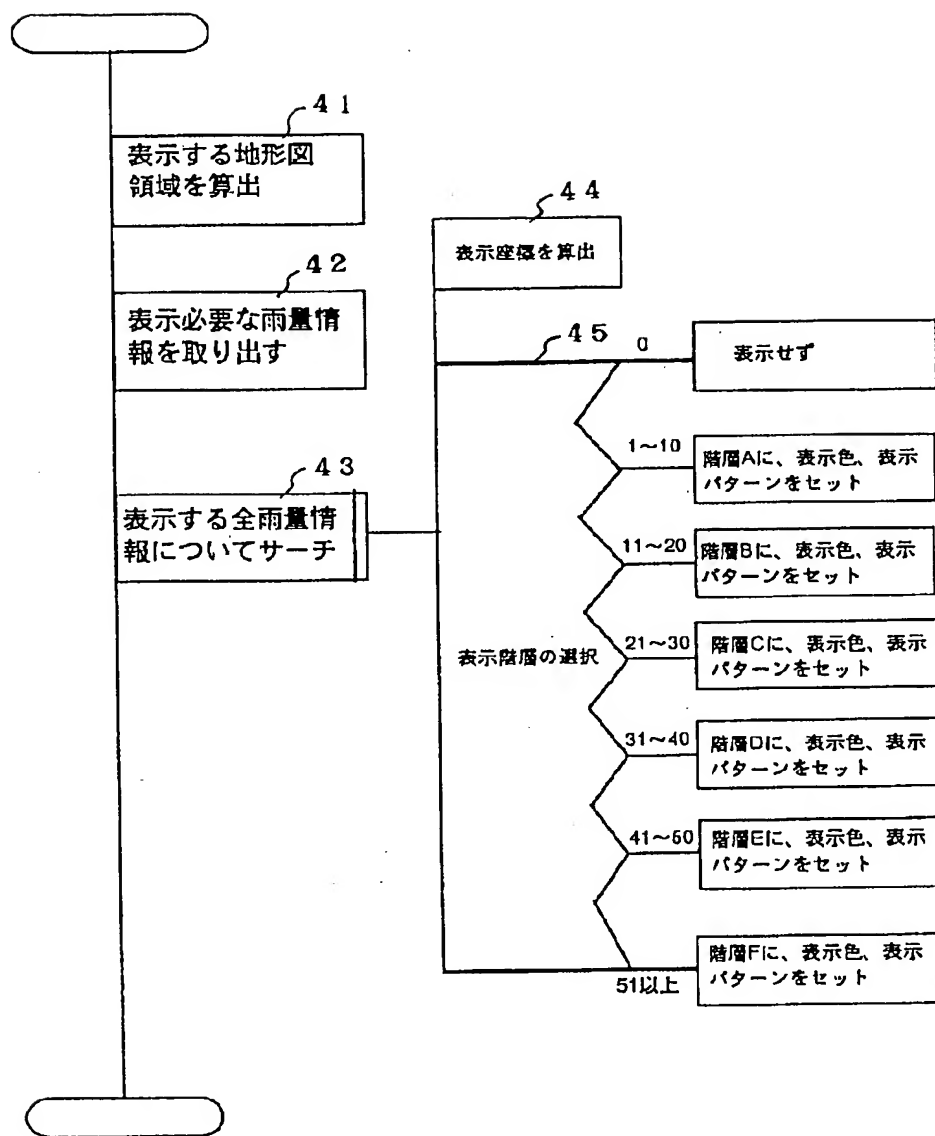


【図2】

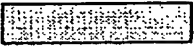


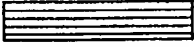






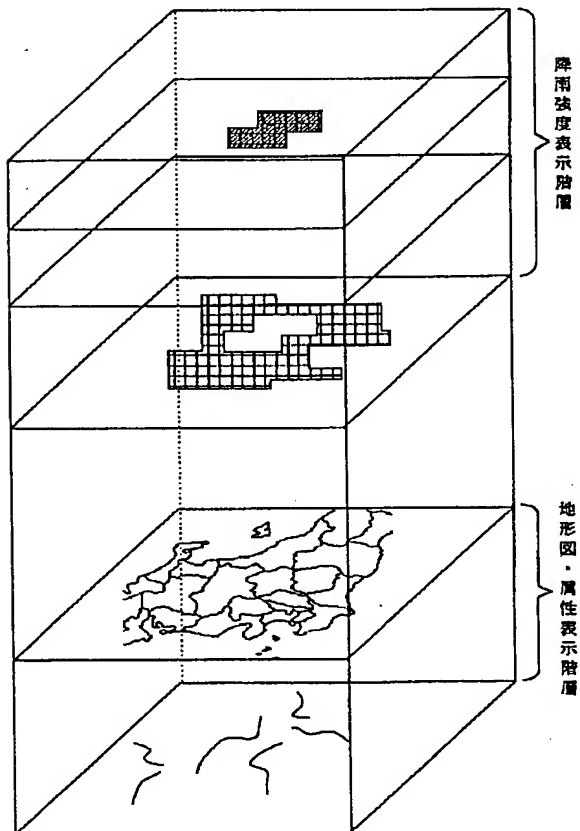
【図 4】



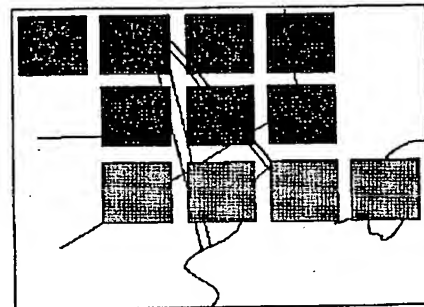
【図5】

降雨強度(mm/Hr)	表示パターン	表示色	階層
1～10		白	A
11～20		水色	B
21～30		青	C
31～40		黄色	D
41～50		オレンジ	E
51～60		赤	F

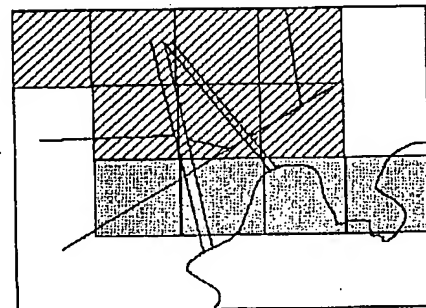
【図6】



【図7】



【図8】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第1区分

【発行日】平成9年（1997）5月20日

【公開番号】特開平7-12960

【公開日】平成7年（1995）1月17日

【年通号数】公開特許公報7-130

【出願番号】特願平5-150283

【国際特許分類第6版】

G01W 1/02

【F I】

G01W 1/02

C 9406-2G

【手続補正書】

【提出日】平成8年8月16日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 雨量情報表示方法、雨量情報表示端末装置、雨量情報報知システム

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 雨量情報をその表示する地域の地形図が読み取れるように網かけまたは斜線群を施して表示し、かつ雨量情報に応じて上記網かけまたは斜線群の形態を変えて表示することを特徴とする雨量情報表示方法。

【請求項2】 前記雨量情報を示す網かけまたは斜線群は、雨量情報の値に応じてその形態とともに色を変えて表示することを特徴とする請求項1記載の雨量情報表示方法。

【請求項3】 前記網かけまたは斜線群の形態及び色により区別される雨量情報毎にその表示用データを生成する表示用データ生成手段を設け、該手段により生成された表示用データの内、指定されたものだけを選択して表示することを特徴とする請求項1または2に記載の雨量情報表示方法。

【請求項4】 地図情報と地図で表される地域または地点にある設備を含む表示属性情報とを格納した地図データファイルと、測定された雨量情報を保存する雨量情報ファイルと、雨量情報の段階的大きさ毎に定められた網かけまたは斜線群の形態を示す表示パターンを記憶した表示パターン記憶手段と、雨量情報を表示する地域が与

えられたときに当該地域の図形情報及び表示属性情報を上記地図データファイルから読みだし、当該地域の雨量情報を上記雨量情報ファイルから読みだし、さらに該読みだした雨量情報に対応する網かけまたは斜線群のパターンを上記表示パターン記憶手段から読みだしてこれら読みだした情報を合成して表示用データを生成する編集手段と、この編集結果を表示する表示部とを備えたことを特徴とする雨量情報表示端末装置。

【請求項5】 表示用データ選択手段を設け、前記編集手段は、異なる表示パターンで表示される雨量情報毎の表示用データを生成し、該生成された表示用データの内、どの雨量情報に対応するものを表示するかを上記表示用データ選択手段により選択して表示部に表示させる機能を設けたことを特徴とする請求項4に記載の雨量情報表示端末装置。

【請求項6】 降雨状況を測定する測定系と、この測定系で測定されたデータを処理して雨量データとして出力する中央処理部と、中央処理部から送られる雨量データを受信し表示する複数の雨量情報表示端末装置とより成ると共に、該端末装置は、地図情報と地図で表される地域または地点にある設備を含む表示属性情報とを格納した地図データファイルと、測定された雨量情報を保存する雨量情報ファイルと、雨量情報の段階的大きさ毎に定められた網かけまたは斜線群の形態を示す表示パターンを記憶した表示パターン記憶手段と、雨量情報を表示する地域が与えられたときに当該地域の図形情報及び表示属性情報を上記地図データファイルから読みだし、当該地域の雨量情報を上記雨量情報ファイルから読みだし、さらに該読みだした雨量情報に対応する網かけまたは斜線群のパターンを上記表示パターン記憶手段から読みだしてこれら読みだした情報を合成して表示用データを生成する編集手段と、この編集結果を表示する表示部とを備えたことを特徴とする雨量情報報知システム。